



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2011-0048765  
(43) 공개일자 2011년05월12일

(51) Int. Cl.

A61B 8/00 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2009-0105476

(22) 출원일자 2009년11월03일

심사청구일자 없음

(71) 출원인

삼성메디슨 주식회사

강원도 홍천군 남면 양덕원리 114

(72) 발명자

황윤연

서울시 서대문구 북가좌동 삼호아파트 103동 1305호

김범규

경기도 고양시 일산동구 식사동 은행마을2단지 203동 1302호

김준모

서울시 강서구 화곡1동 424-162 현대빌라 202호

(74) 대리인

특허법인무한

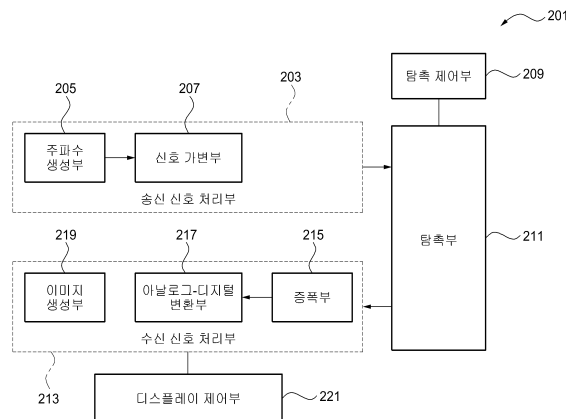
전체 청구항 수 : 총 12 항

#### (54) 도플러 효과를 보상하는 초음파 시스템 및 이의 동작 방법

#### (57) 요약

도플러 효과를 보상하는 초음파 시스템 및 이의 동작 방법이 개시된다. 도플러 효과를 보상하는 초음파 시스템은 대상물에 대한 이미지 획득 요청에 연동하여, 송신 주파수 신호를 생성하는 주파수 생성부와, 송수신 위치 변화에 따른, 주파수 변위를 보상하기 위해, 생성된 송신 주파수 신호를 가변하는 신호 가변부와, 가변된 송신 주파수 신호를 기준 위치에서 대상물로 송신하고, 탐촉 제어부에 의해 이동된 이동 위치에서 대상물로부터 반사된 신호를 수신하는 탐촉부를 포함한다.

대표도 - 도2



## 특허청구의 범위

### 청구항 1

대상물에 대한 이미지 획득 요청에 연동하여, 송신 주파수 신호를 생성하는 주파수 생성부;

상기 생성된 송신 주파수 신호를 가변하는 신호 가변부; 및

상기 가변된 송신 주파수 신호를 기준 위치에서 상기 대상으로 송신하고, 탐측 제어부에 의해 이동된 이동 위치에서 상기 대상으로부터 반사된 신호를 수신하는 탐측부

를 포함하는 도플러 효과를 보상하는 초음파 시스템.

### 청구항 2

제1항에 있어서,

상기 신호 가변부는,

상기 기준 위치에서 상기 이동 위치로의 송수신 위치 변화에 따른 주파수 변위를 보상하기 위해, 상기 송신 주파수 신호의 주파수를 가변하는, 도플러 효과를 보상하는 초음파 시스템.

### 청구항 3

제1항에 있어서,

상기 신호 가변부는,

상기 기준 위치에서 상기 이동 위치로의 이동 방향, 이동 속도, 또는 이동 거리 중 적어도 하나에 기초하여, 상기 송신 주파수 신호의 주파수를 가변하는, 도플러 효과를 보상하는 초음파 시스템.

### 청구항 4

제1항에 있어서,

상기 탐측부는,

상기 가변된 송신 주파수 신호에서, 상기 기준 위치에서 상기 이동 위치로의 송수신 위치 변화에 따른, 주파수 변위 만큼 감쇄되어 반사된 상기 신호를 수신하는, 도플러 효과를 보상하는 초음파 시스템.

### 청구항 5

대상물에 대한 이미지 획득 요청에 연동하여, 송신 주파수 신호를 생성하는 주파수 생성부;

상기 생성된 송신 주파수 신호를 기준 위치에서 상기 대상으로 송신하고, 탐측 제어부에 의해 이동된 이동 위치에서 상기 대상으로부터 반사된 신호를 수신하는 탐측부; 및

상기 수신된 신호의 주파수를 가변하는 주파수 가변부

를 포함하는 도플러 효과를 보상하는 초음파 시스템.

### 청구항 6

제5항에 있어서,

상기 주파수 가변부는,

상기 수신된 신호의 주파수를 가변하여, 상기 수신된 신호에서, 상기 기준 위치에서 상기 이동 위치로의 송수신 위치 변화에 따른 주파수 변위 만큼 감쇄된 신호를 출력하는, 도플러 효과를 보상하는 초음파 시스템.

### 청구항 7

대상물에 대한 이미지 획득 요청에 연동하여, 송신 주파수 신호를 생성하고, 상기 생성된 송신 주파수 신호의 주파수 변위를 보상하는 단계;

상기 주파수 변위가 보상된 송신 주파수 신호를, 기준 위치에서 상기 대상으로 송신하는 단계; 및  
상기 기준 위치와 일정 간격을 유지하는 이동 위치에서 상기 대상으로부터 반사된 신호를 수신하는 단계  
를 포함하는 도플러 효과를 보상하는 초음파 시스템의 동작 방법.

#### 청구항 8

제7항에 있어서,

상기 생성된 송신 주파수 신호의 주파수 변위를 보상하는 단계는,

상기 기준 위치에서 상기 이동 위치로의 송수신 위치 변화에 따른, 상기 주파수 변위를 보상하기 위해, 상기 송신 주파수 신호의 주파수를 가변하는 단계

를 포함하는, 도플러 효과를 보상하는 초음파 시스템의 동작 방법.

#### 청구항 9

제7항에 있어서,

상기 생성된 송신 주파수 신호의 주파수 변위를 보상하는 단계는,

상기 기준 위치에서 상기 이동 위치로의 이동 방향, 이동 속도, 이동 거리 중 적어도 하나에 기초하여, 상기 송신 주파수 신호의 주파수를 가변하는 단계

를 포함하는, 도플러 효과를 보상하는 초음파 시스템의 동작 방법.

#### 청구항 10

제7항에 있어서,

상기 대상으로부터 반사된 신호를 수신하는 단계는,

상기 주파수 변위가 보상된 송신 주파수 신호에서, 상기 기준 위치에서 상기 이동 위치로의 송수신 위치 변화에 따른, 주파수 변위 만큼 감쇄되어 반사된 상기 신호를 수신하는 단계

를 포함하는, 도플러 효과를 보상하는 초음파 시스템의 동작 방법.

#### 청구항 11

대상물에 대한 이미지 획득 요청에 연동하여, 송신 주파수 신호를 생성하는 단계;

상기 생성된 송신 주파수 신호를 기준 위치에서 상기 대상으로 송신하고, 상기 기준 위치와 일정 간격을 유지하는 이동 위치에서 상기 대상으로부터 반사된 신호를 수신하는 단계; 및

상기 수신된 신호의 주파수를 가변하는 단계

를 포함하는 도플러 효과를 보상하는 초음파 시스템의 동작 방법.

#### 청구항 12

제11항에 있어서,

상기 수신된 신호의 주파수를 가변하는 단계는,

상기 수신된 신호를, 상기 기준 위치에서 상기 이동 위치로의 송수신 위치 변화에 따른 주파수 변위 만큼 감쇄된 신호로 가변하는 단계

를 포함하는, 도플러 효과를 보상하는 초음파 시스템의 동작 방법.

### 명세서

#### 발명의 상세한 설명

## 기술분야

[0001] 본 발명의 실시예들은 도플러 효과를 보상하는 초음파 시스템 및 이의 동작 방법에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 대상물에 대한 이미지 획득시, 주파수 신호의 송수신 위치 변화에 따라 발생된 도플러 효과를 제어할 수 있는 도플러 효과를 보상하는 초음파 시스템 및 이의 동작 방법에 관한 것이다.

## 배경기술

[0002] 초음파 시스템은 주파수 신호를 대상물에 송신하고, 대상물로부터 반사된 신호를 이용하여, 대상물에 대한 이미지를 획득할 수 있다. 이때, 반복되는 펄스를 대상물에 입사할 때, 혈류나 근육 조직 등의 움직임이 발생하면 되돌아 오는 펄스에서 도플러 효과가 나타나, 이를 이용하여 혈류의 흐름, 근육의 움직임을 스펙트럼이나 컬러 이미지로 볼 수 있다. 이 때, 3D 볼륨으로 된, 컬러 도플러 이미지를 얻기 위하여 탐촉부를 볼륨 슬라이스를 얻기위한 방향으로 이동시키면, 혈류나 근육의 움직임으로 인한 도플러 효과 외에, 탐촉부의 움직임으로 인한 원치 않는 도플러 효과가 일어나게 된다.

[0003] 초음파 시스템은 예를 들어, 도 1에 도시된 바와 같이, 주파수 신호를 대상물의 혈관(vessel)(103)으로 송신하고, 혈관(103)으로부터 반사되는 신호를 이용하여, 혈관에 대한 이미지를 획득할 수 있다. 이때, 초음파 시스템은 이동 방향에 따라, 탐촉부(101)를 일정 간격으로 이동하면서, 반복적으로 주파수 신호를 송수신하므로, 신호의 송수신 위치가 변화되어, 송신 신호(tx)와 수신 신호(rx) 간의 차이가 발생할 수 있다. 여기서, 송신 신호(tx)와 수신 신호(rx)는 [수학식 1]에 의해 나타낼 수 있다.

## 수학식 1

[0004]  $tx: f(t),$

[0005]  $rx: f(t)+f(b)+f(dx),$

[0006]  $f(t)$ 은 송신 주파수 신호,  $f(b)$ 는  $rx-f(t)-f(dx)$ 으로, 혈류나 근육으로 인한 도플러 효과 신호,  $f(dx)$ 는 탐촉부 이동으로 인한 도플러 효과 신호를 의미한다.

[0007] 여기서, 도플러 효과를 보상하는 초음파 시스템은 혈류나 근육으로 인한 도플러 효과 이외에도 탐촉부 이동으로 인한 도플러 효과가 발생하여, 대상물에 대한 민감도가 저하되고, 탐촉부를 이동시키기 위한 탐촉 제어부의 회전 속도가 제한됨에 따라, 대상물에 대한 이미지를 획득하는 데 많은 시간이 소요될 수 있다.

## 발명의 내용

### 해결 하고자하는 과제

[0008] 본 발명의 실시예들은, 송수신 위치 변화에 따른, 주파수 변위를 보상하기 위해, 송신 주파수 신호를 가변하여 송신하거나, 수신 주파수를 가변함으로써, 탐촉부 이동으로 인한 도플러 효과를 제어할 수 있는 도플러 효과를 보상하는 초음파 시스템 및 이의 동작 방법을 제공하고자 한다.

### 과제 해결수단

[0009] 본 발명의 실시예에 따른 도플러 효과를 보상하는 초음파 시스템은 대상물에 대한 이미지 획득 요청에 연동하여, 송신 주파수 신호를 생성하는 주파수 생성부와, 송수신 위치 변화에 따른, 주파수 변위를 보상하기 위해, 상기 생성된 송신 주파수 신호를 가변하는 신호 가변부와, 상기 가변된 송신 주파수 신호를 기준 위치에서 상기 대상물로 송신하고, 탐촉 제어부에 의해 이동된 이동 위치에서 상기 대상물로부터 반사된 신호를 수신하는 탐촉부를 포함한다.

[0010] 본 발명의 실시예에 따른 도플러 효과를 보상하는 초음파 시스템의 동작 방법은 대상물에 대한 이미지 획득 요청에 연동하여, 송신 주파수 신호를 생성하고, 주파수 변위를 보상하는 단계와, 상기 주파수 변위가 보상된 송신 주파수 신호를, 기준 위치에서 상기 대상물로 송신하는 단계와, 상기 기준 위치와 일정 간격을 유지하는 이동 위치에서 상기 대상물로부터 반사된 신호를 수신하는 단계를 포함한다.

## 효과

[0011] 본 발명의 실시예들에 따르면, 송수신 위치 변화에 따른, 주파수 변위를 보상하기 위해, 송신 주파수 신호를 가

변하여 송신하거나, 수신 주파수를 가변함으로써, 탐측부 이동으로 인한 도플러 효과를 제어할 수 있다. 따라서, 탐측부의 이동으로 인한 원치 않는 도플러 효과를 감쇄시키기 위하여 3D초음파 이미지 얻는 속도를 줄이는 것을 해결할 수 있고, 원치 않는 도플러 효과를 상쇄 시킴으로써 연속파 도플러 혹은 컬러 도플러의 민감도를 높일 수 있다.

### 발명의 실시를 위한 구체적인 내용

- [0012] 이하, 첨부된 도면들을 참조하여 본 발명의 실시예에 따른 도플러 효과를 보상하는 초음파 시스템 및 이의 동작 방법에 대해 상세히 설명한다.
- [0013] 도 2는 본 발명의 일실시예에 따른 도플러 효과를 보상하는 초음파 시스템의 구성을 나타내는 도면이다.
- [0014] 도 2를 참조하면, 본 발명의 일실시예에 따른 도플러 효과를 보상하는 초음파 시스템(201)은 송신 신호 처리부(203), 탐측 제어부(209), 탐측부(211), 수신 신호 처리부(213) 및 디스플레이 제어부(221)를 포함한다.
- [0015] 송신 신호 처리부(203)는 주파수 생성부(205) 및 신호 가변부(207)를 포함한다.
- [0016] 주파수 생성부(205)는 대상물에 대한 이미지 획득 요청에 연동하여, 송신 주파수 신호를 생성한다.
- [0017] 신호 가변부(207)는 송수신 위치 변화에 따른, 주파수 변위를 보상하기 위해, 송신 주파수 신호를 가변한다. 이때, 신호 가변부(207)는 기준 위치에서 이동 위치로의 송수신 위치 변화에 따른, 주파수 변위를 보상하기 위해, 송신 주파수 신호의 주파수를 가변할 수 있다. 또한, 신호 가변부(207)는 기준 위치에서 이동 위치로의 이동 방향, 이동 속도, 이동 거리 중 적어도 하나에 기초하여, 송신 주파수 신호의 주파수를 가변할 수 있다.
- [0018] 탐측 제어부(209)는 예를 들어 모터일 수 있고, 탐측부(211)를 일정 방향, 속도 및 간격으로 이동시킬 수 있다.
- [0019] 탐측부(211)는 가변된 송신 주파수 신호를 기준 위치에서 대상물로 송신하고, 탐측 제어부(209)에 의해 이동된 이동 위치에서 대상물로부터 반사된 신호를 수신한다. 이때, 탐측부(211)는 반복적으로 이동하면서, 대상물에 대해 주파수 신호를 송수신할 수 있다.
- [0020] 탐측부(211)는 예를 들어, 도 3에 도시된 바와 같이, 가변된 송신 주파수 신호를 기준 위치(s1)에서 혈관(vessel)(301)으로 송신하고, 이동 위치(s2)에서 혈관(301)으로부터 반사된 신호를 수신할 수 있다. 이때, 혈관으로 송신되는 송신 신호와 혈관으로부터 수신되는 수신 신호는 [수학식 2]에 의해 나타낼 수 있다.

### 수학식 2

- [0021]  $tx: f(t)-f(dx),$
- [0022]  $rx: f(t)+f(b),$
- [0023]  $f(t)$ 은 가변 전 송신 주파수 신호,  $f(b)$ 는  $rx-f(t)$ 으로, 혈류나 근육으로 인한 도플러 효과 신호,  $f(dx)$ 는 탐측부 이동으로 인한 도플러 효과 신호를 의미한다.
- [0024] 이때, 탐측부(211)는 송신 주파수 신호를 대상물로 송신하지 않고, 가변된 송신 주파수 신호를 송신하여, 기준 위치에서 이동 위치로의 변화에 따른, 주파수 변위 만큼 감쇄되어 반사된 신호를 수신할 수 있다.
- [0025] 예를 들어, 탐측부(211)는 도 3에 도시된 바와 같이, 송신 주파수 신호( $f(t)$ )를 대상물로 송신하지 않고, 가변된 송신 주파수 신호( $f(t)-f(dx)$ )를 송신하여, 기준 위치에서 이동 위치로의 변화에 따른, 주파수 변위( $f(dx)$ ) 만큼 감쇄되어 반사된 신호( $f(t)+f(b)$ )를 수신할 수 있다. 여기서, 수신된 신호( $f(t)+f(b)$ )는 혈류나 근육으로 인한 도플러 효과 신호( $f(b)$ )를 포함할 수 있으나, 탐측부 이동으로 인한 도플러 효과 신호( $f(dx)$ )를 포함하지 않는다.
- [0026] 수신 신호 처리부(213)는 증폭부(215), 아날로그-디지털 변환부(217) 및 이미지 생성부(219)를 포함한다.
- [0027] 증폭부(215)는 탐측부(211)로부터 수신된 신호를 증폭시킬 수 있다.
- [0028] 아날로그-디지털 변환부(217)는 증폭된 아날로그 신호를 디지털 신호로 변환할 수 있다.
- [0029] 이미지 생성부(219)는 변환된 디지털 신호를 이미지로 생성한다. 이때, 이미지는 2D 컬러 볼륨(color volume) 이미지 또는 3D 컬러 볼륨 이미지일 수 있다.
- [0030] 디스플레이 제어부(221)는 이미지를 디스플레이 하도록 제어할 수 있다.

- [0031] 도 4는 본 발명의 다른 실시예에 따른 도플러 효과를 보상하는 초음파 시스템의 구성을 나타내는 도면이다.
- [0032] 도 4를 참조하면, 본 발명의 다른 실시예에 따른 도플러 효과를 보상하는 초음파 시스템(401)의 기본적인 구성은 도 2 내지 도 3을 참조하여 설명한 일실시예에 따른 도플러 효과를 보상하는 초음파 시스템의 기본적인 구성과 동일하므로, 그 내용은 생략한다.
- [0033] 다만, 탐촉부(407)는 주파수 생성부(403)에서 생성된 송신 주파수 신호를 기준 위치에서 대상물로 송신하고, 탐촉 제어부(405)에 의해 이동된 이동 위치에서 대상물로부터 반사된 신호를 수신한다.
- [0034] 탐촉부(407)는 예를 들어, 주파수 생성부(403)에서 생성된 송신 주파수 신호를 기준 위치에서 혈관(vessel)으로 송신하고, 이동 위치에서 혈관으로부터 반사된 신호를 수신할 수 있다. 이때, 혈관으로 송신되는 송신 신호와 혈관으로부터 수신되는 수신 신호는 [수학식 1]에 의해 나타낼 수 있다.
- [0035] 주파수 가변부(411)는 수신된 신호의 주파수를 가변한다. 구체적으로, 주파수 가변부(411)는 수신된 신호의 주파수를 가변하여, 수신된 신호에서, 기준 위치에서 이동 위치로의 송수신 위치 변화에 따른 주파수 변위 만큼 감쇄된 신호를 출력할 수 있다. 즉, 주파수 가변부(411)는 수신된 신호( $f(t)+f(b)+f(dx)$ )를 가변하여, 수신된 신호( $f(t)+f(b)+f(dx)$ )에서, 주파수 변위( $f(dx)$ ) 만큼 감쇄된 신호( $f(t)+f(b)$ )를 출력할 수 있다.
- [0036] 여기서, 주파수 가변부(411)는 탐촉부(407)와 증폭부(413) 사이에 위치하는 것으로 도시하였으나 이에 한정되지 않고, 증폭부(413)와 아날로그-디지털 변환부(415) 사이 또는 아날로그-디지털 변환부(415)와 이미지 생성부(417) 사이에 위치할 수도 있다.
- [0037] 본 발명의 실시예에 따른 도플러 효과를 보상하는 초음파 시스템은 송수신 위치 변화에 따른, 주파수 변위를 보상하기 위해, 송신 주파수 신호를 가변하여 송신하거나, 수신 주파수를 가변함으로써, 탐촉부 이동으로 인한 도플러 효과를 제어할 수 있다. 따라서, 탐촉부의 이동으로 인한 원치 않는 도플러 효과를 감쇄시키기 위하여 3D 초음파 이미지 얻는 속도를 줄이는 것을 해결할 수 있고, 원치 않는 도플러 효과를 상쇄 시킴으로써 연속과 도플러 혹은 컬러 도플러의 민감도를 높일 수 있다.
- [0038] 도 5는 본 발명의 일실시예에 따른 도플러 효과를 보상하는 초음파 시스템의 동작 방법을 나타내는 도면이다.
- [0039] 도 5를 참조하면, 도플러 효과를 보상하는 초음파 시스템은 대상물에 대한 이미지 획득 요청에 연동하여, 송신 주파수 신호를 생성하고, 주파수 변위를 보상한다(501).
- [0040] 구체적으로, 도플러 효과를 보상하는 초음파 시스템은 기준 위치에서 이동 위치로의 송수신 위치 변화에 따른, 주파수 변위를 보상하기 위해, 송신 주파수 신호의 주파수를 가변할 수 있다. 이때, 도플러 효과를 보상하는 초음파 시스템은 기준 위치에서 이동 위치로의 이동 방향, 이동 속도, 이동 거리 중 적어도 하나에 기초하여, 송신 주파수 신호의 주파수를 가변할 수 있다.
- [0041] 이어서, 도플러 효과를 보상하는 초음파 시스템은 주파수 변위가 보상된 송신 주파수 신호를, 기준 위치에서 대상물로 송신한다(503).
- [0042] 이어서, 도플러 효과를 보상하는 초음파 시스템은 기준 위치와 일정 간격을 유지하는 이동 위치에서 대상물로부터 반사된 신호를 수신한다(505).
- [0043] 이때, 도플러 효과를 보상하는 초음파 시스템은 주파수 변위가 보상된 송신 주파수 신호에서, 기준 위치에서 이동 위치로의 송수신 위치 변화에 따른, 주파수 변위 만큼 감쇄되어 반사된 신호를 수신할 수 있다.
- [0044] 이어서, 도플러 효과를 보상하는 초음파 시스템은 수신된 신호를 이미지로 디스플레이 하도록 제어할 수 있다(507).
- [0045] 구체적으로, 도플러 효과를 보상하는 초음파 시스템은 수신된 신호를 증폭하고, 증폭된 아날로그 신호를 디지털 신호로 변환한 후, 이미지를 생성하여 디스플레이 하도록 제어할 수 있다.
- [0046] 도 6은 본 발명의 다른 실시예에 따른 도플러 효과를 보상하는 초음파 시스템의 동작 방법을 나타내는 도면이다.
- [0047] 도 6을 참조하면, 도플러 효과를 보상하는 초음파 시스템은 대상물에 대한 이미지 획득 요청에 연동하여, 송신 주파수 신호를 생성한다(601).
- [0048] 이어서, 도플러 효과를 보상하는 초음파 시스템은 생성된 송신 주파수 신호를 기준 위치에서 대상물로 송신한다

(603).

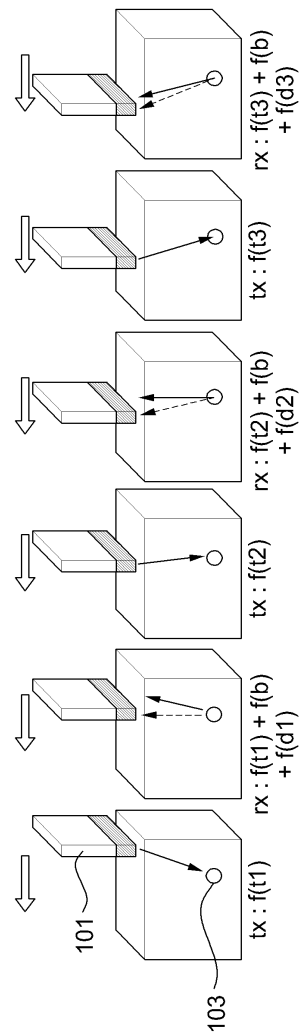
- [0049] 이어서, 도플러 효과를 보상하는 초음파 시스템은 기준 위치와 일정 간격을 유지하는 이동 위치에서 대상물로부터 반사된 신호를 수신한다(605).
- [0050] 이어서, 도플러 효과를 보상하는 초음파 시스템은 수신된 신호에서 탐측부 이동으로 인한 주파수 변위를 보상한다(607).
- [0051] 즉, 도플러 효과를 보상하는 초음파 시스템은 수신된 신호를, 기준 위치에서 이동 위치로의 송수신 위치 변화에 따른 주파수 변위 만큼 감쇄된 신호로 가변할 수 있다.
- [0052] 이어서, 도플러 효과를 보상하는 초음파 시스템은 주파수 변위가 보상된 신호를 이미지로 디스플레이 하도록 제어할 수 있다(609).
- [0053] 본 발명에 따른 실시예들은 다양한 컴퓨터 수단을 통하여 수행될 수 있는 프로그램 명령 형태로 구현되어 컴퓨터 판독 가능 매체에 기록될 수 있다. 상기 컴퓨터 판독 가능 매체는 프로그램 명령, 데이터 파일, 데이터 구조 등을 단독으로 또는 조합하여 포함할 수 있다. 상기 매체에 기록되는 프로그램 명령은 본 발명을 위하여 특별히 설계되고 구성된 것들이거나 컴퓨터 소프트웨어 당업자에게 공지되어 사용 가능한 것일 수도 있다. 컴퓨터 판독 가능 기록 매체의 예에는 하드 디스크, 플로피 디스크 및 자기 테이프와 같은 자기 매체(magnetic media), CD-ROM, DVD와 같은 광기록 매체(optical media), 플롭티컬 디스크(floptical disk)와 같은 자기-광 매체(magneto-optical media), 및 롬(ROM), 램(RAM), 플래시 메모리 등과 같은 프로그램 명령을 저장하고 수행하도록 특별히 구성된 하드웨어 장치가 포함된다. 상기 매체는 프로그램 명령, 데이터 구조 등을 지정하는 신호를 전송하는 반송파를 포함하는 광 또는 금속선, 도파관 등의 전송 매체일 수도 있다. 프로그램 명령의 예에는 컴파일러에 의해 만들어지는 것과 같은 기계어 코드뿐만 아니라 인터프리터 등을 사용해서 컴퓨터에 의해서 실행될 수 있는 고급 언어 코드를 포함한다. 상기된 하드웨어 장치는 본 발명의 동작을 수행하기 위해 하나 이상의 소프트웨어 모듈로서 작동하도록 구성될 수 있으며, 그 역도 마찬가지이다.
- [0054] 이상과 같이 본 발명은 비록 한정된 실시예와 도면에 의해 설명되었으나, 본 발명은 상기의 실시예에 한정되는 것은 아니며, 본 발명이 속하는 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 이러한 기재로부터 다양한 수정 및 변형이 가능하다.
- [0055] 그러므로, 본 발명의 범위는 설명된 실시예에 국한되어 정해져서는 아니 되며, 후술하는 특허청구범위뿐 아니라 이 특허청구범위와 균등한 것들에 의해 정해져야 한다.

### 도면의 간단한 설명

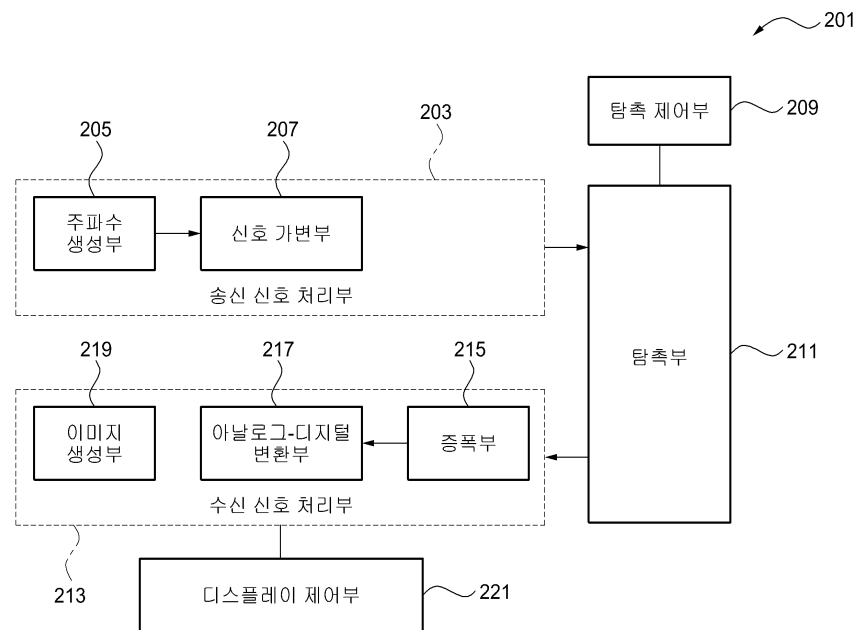
- [0056] 도 1은 종래의 도플러 효과를 보상하는 초음파 시스템의 탐측 방법을 설명하기 위한 도면이다.
- [0057] 도 2는 본 발명의 일실시예에 따른 도플러 효과를 보상하는 초음파 시스템의 구성을 나타내는 도면이다.
- [0058] 도 3은 본 발명의 일실시예에 따른 도플러 효과를 보상하는 초음파 시스템의 탐측 방법을 설명하기 위한 도면이다.
- [0059] 도 4는 본 발명의 다른 실시예에 따른 도플러 효과를 보상하는 초음파 시스템의 구성을 나타내는 도면이다.
- [0060] 도 5는 본 발명의 일실시예에 따른 도플러 효과를 보상하는 초음파 시스템의 동작 방법을 나타내는 도면이다.
- [0061] 도 6은 본 발명의 다른 실시예에 따른 도플러 효과를 보상하는 초음파 시스템의 동작 방법을 나타내는 도면이다.

도면

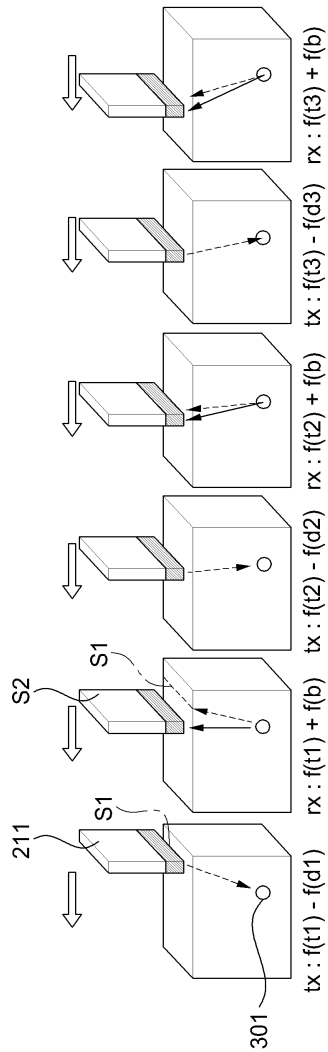
도면1



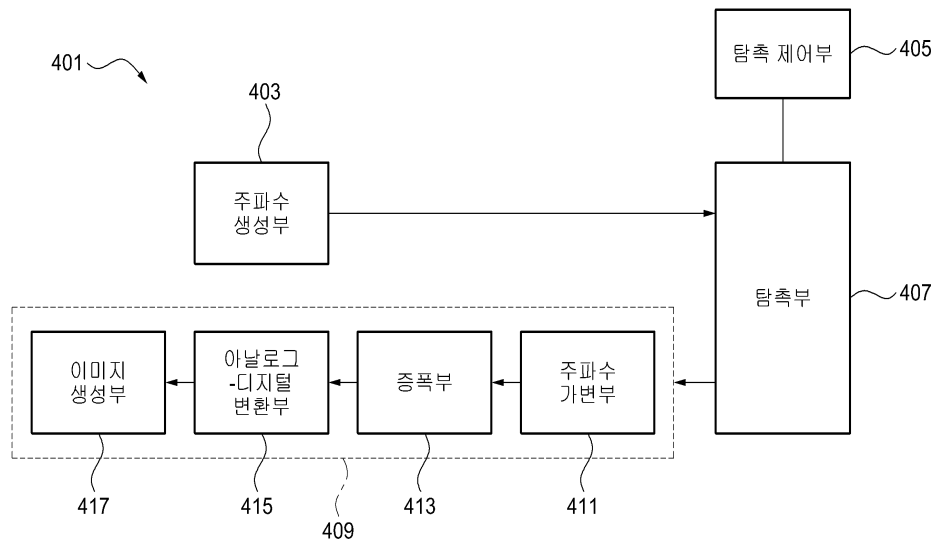
도면2



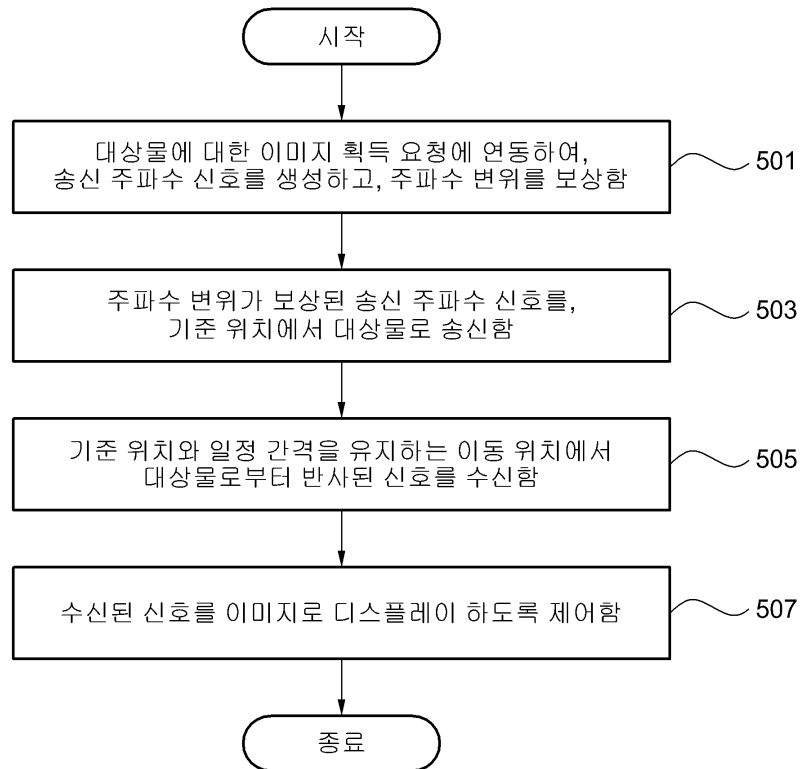
도면3



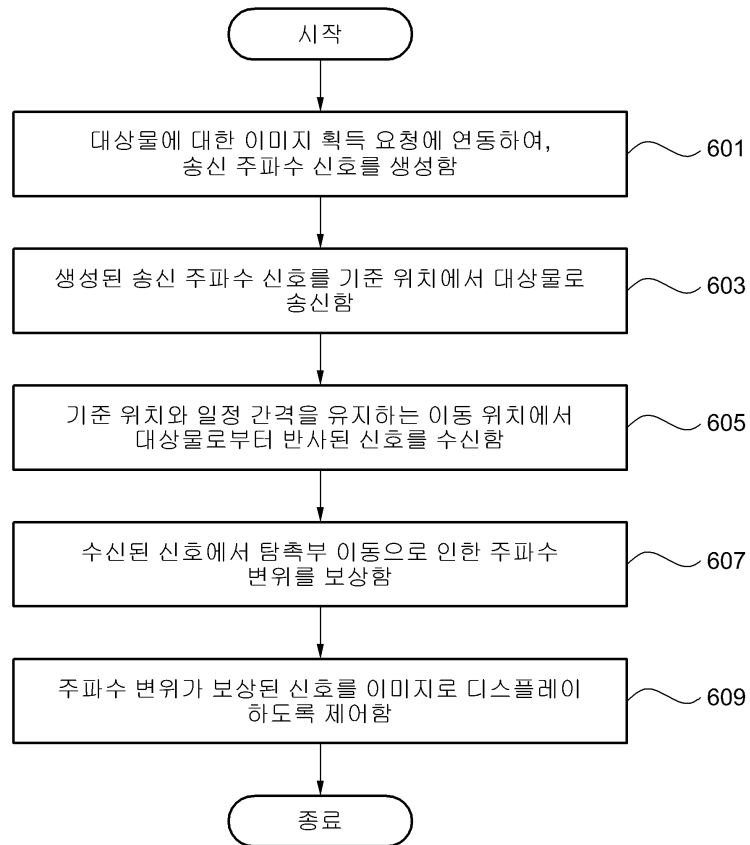
도면4



도면5



도면6



|                |                                                                 |         |            |
|----------------|-----------------------------------------------------------------|---------|------------|
| 专利名称(译)        | 超声系统补偿多普勒效应及其操作方法                                               |         |            |
| 公开(公告)号        | <a href="#">KR1020110048765A</a>                                | 公开(公告)日 | 2011-05-12 |
| 申请号            | KR1020090105476                                                 | 申请日     | 2009-11-03 |
| [标]申请(专利权)人(译) | 三星麦迪森株式会社                                                       |         |            |
| 申请(专利权)人(译)    | 三星麦迪逊有限公司                                                       |         |            |
| 当前申请(专利权)人(译)  | 三星麦迪逊有限公司                                                       |         |            |
| [标]发明人         | HWANG YOONION<br>황윤연<br>KIM BEOM GYU<br>김범규<br>KIM JUNMO<br>김준모 |         |            |
| 发明人            | 황윤연<br>김범규<br>김준모                                               |         |            |
| IPC分类号         | A61B8/00                                                        |         |            |
| CPC分类号         | A61B8/488 G01N29/24 G01S15/8979                                 |         |            |
| 外部链接           | <a href="#">Espacenet</a>                                       |         |            |

# 摘要(译)

目的：提供一种用于补偿多普勒效应的超声系统及其操作方法，以通过改变接收频率或发送变化的传输频率信号来控制由于探头移动引起的多普勒效应。组成：频率产生单元（205）与关于对象的图像获取请求互连，并产生传输频率信号。信号改变单元（207）改变传输频率信号。探测器单元（211）将变化的传输频率信号传输到物体。探头接收从物体反射的信号。

